અમીધર દેશાઈનું

સાંખ્યા શિક્ષક.

વાપરવાની શિક્ષકોને સૂચના.

गूजरात विद्यापीठ ग्रंथालय

[गुजराती कॉपीराअिट विभाग]

अनुक्रमांक ૫૮૧ वर्गांक

पुस्तकनुं नाम સંખ્યા શિક્ષણ

विषय ગા ૬૪ : ૮૪૬ : ૩૬૫

પ્રસ્તાવના.

આખી દુનિયાના જે જે સુધરેલા દેશોમાં અંકગણિતનું શાસ્ત્ર ચાલે છે તે ૧ અને ૧૦ ના પાયા ઉપર ચણેલી ઇમારત છે. અને તેજ પદ્ધતિને અનુસરીને સંખ્યાઓનું લેખન, વંચન, સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકાર, વગેરે થાય છે.

છોકરાંઓની આંખ અને મન શક્તિ કેળવીને વસ્તુઓથી તે બધી રીતોનો ચિતાર, પ્રત્યક્ષ આપ્યા શિવાય માત્ર આંકડા ગોખાવ્યાથી અને લખાવ્યાથી છોકરાઓના મનમાં રીતોની ઉત્પત્તિનો કંઇ ખ્યાલ આવતો નથી.

તેજ ધોરણ ઉપર આ 'સંખ્યાશિક્ષક શોધી કાઢેલું છે અને કોઇ પણ શિક્ષકને નાના છોકરાંઓને અંકગણિત શરૂ કરતાં તેના વગર ચાલશે નહિં, જ્યારે જ્યારે સંખ્યાનું લેખન, વાંચન, સરવાળા,

બાદબાકી ગુણાકાર, કે ભાગાકારની રીતો શીખવવી હોય ત્યારે આ ' સંખ્યાશિક્ષક ' ટેબલ ઉપર રાખ્યા શિવાય શિખવવી નહિં.

સૂચનાઓ બને એટલી સહેલી સરળ અને ચોખ્ખી કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે એટલે ઘણું કરીને દરેક શિક્ષકને તે વાપરવામાં કાંઇ પણ મુશ્કેલી પડે તેવું નથી.

અમારૂં **સંખ્યા પ્રવેશ** નામનું પુસ્તક સરકારે મંજુર કરેલું છે અને તેના ઉપર દરેક શિક્ષક અને પરિક્ષકનું ધ્યાન સરકારે ખેંચેલું છે. તેમાં આમાંની ઘણી સૂચનાઓ આવી ગયેલી છે.

અમીવર રણછોડજી દેશાઇ.

૧. પહેલાં બધી પેટીઓ ખાલી કરો, અને બધાં ચકતાં એક મોટી પેટીમાં અથવા ટેબલ ઉપર મૂકો.

૨. એક એકમ રાખવાની ડબી લ્યો, અને તે ટેબલ અથવા પાટીયા ઉપર મૂકો. છોકરાઓની આંખ કરતાં નીચો મૂકવી, અને તેની કાળી અને ન લખેલી બાજુ છોકરાઓના સામી રાખવી; કેમકે તેના ઉપર ચાકથી અક્ષર લખવાના છે. (એકમની ડબીની બાજૂ એવી નાની છે કે તેના ઉપર અક્ષર લખી શકાય નહિં, માટે એક દશક રાખવાનો ડબો ઉંધો મૂકો તેના ઉપર એ એકમની ડબી મૂકવી અને અક્ષરો દશકના ડબા ઉપર લખવા.)

૩. છોકરાઓને એવી રીતે ગોઠવવા કે બધી ડબીઓ, ચકતાં, એકમ અને દશક રાખવાના ડબા અને તેના ઉપર લખેલી આકૃતિઓ તેમજ કલાસનું પાટીયું અને તેના ઉપરના અક્ષરો દરેક છોકરો સ્પષ્ટ રીતે વાંચી શકે.

૪. એક ચકતું લ્યો, તેને એકમની ડબીમાં ઉભું મૂકો, તેને 'એક' ચકતું કહો, અને એકમની ડબીમાંની ચીજને બતાવવાને તેની બાજૂ ઉપર '૧' લખો. એ આંકડો પાટીયા ઉપર પણ લખો. એક

અને એકની નિશાનીનો છોકરાઓના મનમાં ચોખ્ખો ચિતાર આપો અને એક આંગળી, એક ચોપડી, ઇત્યાદિ બતાવવાનું કહીને પછી તેમની પાસે પાટીયા ઉપર અને સ્લેટ ઉપર એકડો ઘણીવાર લખાવો.

૫. જ્યારે તેઓ 'એક' બરાબર શીખે, એટલે બીજું ચકતું લ્યો અને આગળ કર્યું હતું તેમ એકમની ડબીમાં પેલા બીજા ચકતાના ભેગું મૂકો, અને 'બે' ચકતાં કહો; અને એ ડબીમાં ઉપલાં ચકતાં છે તે બતાવવાને માટે તેની બાજૂ ઉપર લખેલો '૧' બદલીને '૨' કરો. પાટીયા ઉપર પણ એ ફેરફાર કરો અને ચોથા સૂચનામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એનો ચિતાર તેમને બરાબર આપો.

૬. એ પ્રમાણે દરેક વખતે એક ચકતું ઉમેરતા જાઓ નવી સંખ્યા કહેતા જાઓ અને તેની બાજુ ઉપરનો અને પાટીયા ઉપરનો આંકડો ફેરવતા જાઓ; એમ નવ સુધી આવો.

૭. હવે એક બીજું ચકતું લ્યો, અને છોકરાઓને કહો કે આ એકમ રાખવાની ડબીમાં નવથી વધારે ચકતાં માઇ શકતાં નથી, માટે એ નવું ચકતું એમાં મૂકી શકાય નહિં. એટલા માટે એકમની

ડબીમાંથી નવે ચકતાં લઇ લ્યો, અને તેમાં એ નવું ચકતું ભેળવી દો. તેને 'દશ' ચકતાં કહો. એ નવી સંખ્યાનું નામ 'દશ'. હવે એક દશકની ડાબડી લ્યો તેમાં બરાબર દશ ચકતાં માઇ રહેશે. તેમાં તે ભરો. અને ખાલી એકમની ડાબડી પહેલાં જે ઠેકાણે હતી તે ઠેકાણે મૂકો.

૮. હવે દશકનો ડબો લ્યો તેને એકમની ડબીની ડાબી બાજુએ જોડાજોડ સીધી લીટીમાં મૂકો. તેની કાળી બાજુ છોકરાઓના તરફ રાખો અને પેલી દશકની એક ડાબડી તમારા હાથમાં છે તે તેમાં મૂકો.

૯. દશકના ડબામાં જેટલી ડાબડીઓ છે તે બતાવવાને માટે દશકના ડબાની બાજુ ઉપર '૧' લખો, અને એકમની ડબીની બાજુએ '૦' લખો; કારણકે તેમાં એકે ચકતું નથી.

૧૦. પાટીયા ઉપર પણ તે સંખ્યા લખો, અને ડબાઓની બાજુપર આંકડાઓની જે સ્થિતિ છે તે સ્થિતિ પાટીયા ઉપર હશે, માટે તે છોકરાઓ પાસે સરખાવીને તેમાં લખેલા '૧' અને '૦' નો અર્થ બરાબર સમજાવો.

૧૧. છોકરાઓને કહો કે એકથી નવ સુધીની સંખ્યાઓ માત્ર એક આંકડાથી બતાવી શકાય છે; પણ નવથી ઉપરની સંખ્યાઓ બતાવવાને બે આંકડાનો ખપ પડશે પહેલો ડાબી તરફનો આંકડો દશકની ડાબડીઓની સંખ્યા બતાવશે, અને જમણી તરફનો બીજો આંકડો છૂટા એકમની સંખ્યા બતાવશે.

૧૨. હવે એક બીજું ચકતું લ્યો, તે એકમની ડબીમાં મુકો, તે સંખ્યાને 'અગીયાર' કહો, અને એકમની ડબીની બાજુએ '૦' છે તેનો બદલીને '૧' કરો અને દશકના ડબાગમાં કાંઇ ફેરફાર કર્યો નથી તેથી તેની બાજુના આંકડાને ફેરવવાની જરૂર નથી.

૧૩. પાટીયા ઉપર '૧૧' લખો અને પહેલો એક અને બીજો એક એનો અર્થ બરાબર સમજાવો.

૧૪. એ પ્રમાણે દરેક વખતે એક ઉમેરો, નવી સંખ્યાનું નામ કહેતા જાઓ, એકમની ડાબડી ઉપરનો આંકડો ફેરવતા જાઓ, અને પાટીયા ઉપર તે સંખ્યા લખતા જાઓ, અને છોકરાઓના મનમાં પહેલા અને બીજા આંકડાનો અર્થ બરાબર ઠસાવતા જાઓ; એ પ્રમાણે '૧૯' સુધી પહોચો.

૧૫. એક બીજું ચકતું ઉમેરો; અને સાતમી સુચનામાં બતાવ્યા પ્રમાણે એકમની ડબીમાં તે માઇ

શકશે નહિ, માટે તે ખાલી કરો, બીજી એક દશકની ડાબડી ભરો. તે સંખ્યાને વીસ કહો, અને તે દશકની ડાબડીને દશકના ડબામાં પહેલીની સાથે મૂકો.

૧૬. દશકના ડબામાં બે ડાબડીઓ છે માટે તેની બાજૂ ઉપર '૨' લખો અને એકમની ડબીમાં એકે ચકતું નથી માટે તેના ઉપર '૦' લખો.

૧૭. પાટીયા ઉપર પણ '૨૦' લખો અને '૨' અને '૦' એનો અર્થ બરાબર સમજાવો.

૧૮. એ પ્રમાણે આગળ ચાલો, એટલે દરેક વખતે એક નવું ચકતું ઉમેરતા જાઓ અને એકમનો આંકડો ફેરવતા જાઓ અને નવી સંખ્યા કહેતા જાઓ આ નવી સંખ્યા છોકરાઓ બરાબર સમજશે. (વીસને એક તે એકવીસ, વીસને બે તે બાવીસ એટલે બે દશકને એક બે દશકને બે ઇત્યાદિ)

૧૯. ત્રીસ અથવા ત્રણ દશકને માટે એક બીજી નવી દશકની ડાબડી ભરવી, અને તેને દશકના ડબામાં બે ડાબડીઓ છે તેની સાથે મુકવી અને તેની બાજુ ઉપર આંકડો ફેરવીને '૩' અને એકમની ડાબડીની બાજુ ઉપર '૦' લખવું.

૨૦. પાટીયા ઉપર પણ '૩૦' લખવા અને ત્રણ અને શૂન્યનો અર્થ બરાબર સમજાવવો.

૨૧. એ પ્રમાણે દરેક સંખ્યા સમજાવીને '૯૯' સૂધી પહોચો.

૨૨. અને આ પ્રમાણે '૯૯' સુધી પહોંચશે એટલે દશકના ડબામાં નવ ડાબડીઓ થશે એટલે તે ભરાઇ જશે અને તેની બાજુપર '૯' હશે તેમજ એકમની ડબીમાં પણ નવ ચકતાં અને તેની બાજુ ઉપર પણ '૯' હશે અને તે પણ ભરાઇ ગયેલી હશે, હવે એક વધારે લ્યો તે ચકતું એકમની ડાબડીમાં માઇ શકશે નહિં માટે આગળ પ્રમાણે એક દશકની ડાબડીમાં ભરો અને ખાલી એકમની ડાબડી પાછી પોતાને ઠેકાણે મૂકો.

૨૩. આગળ પ્રમાણે તમારે તે દશકની ડાબડી દશકના ડબામાં મૂકવાની છે, પણ તેમાં તેનો સમાસ થાય તેમ નથી કારણ કે તે ભરેલી છે. માટે તે દશકનો ડબો બધોએ ખાલી કરો અને તે ખાલી ડબાને પાછો પોતાની જગાએ મૂકો.

૨૪. હવે એક શતકનો ડબો લ્યો અને તેને દશકની ડબાની એ ડાબી તરફ જોડાજોડ સીધી લીટીમાં મૂકો.

૨૫. એક શતકની ડાબડી લ્યો, તેમાં પેશી દશકની દશે ડાબડીઓ ભરો અને તે શતકની ડાબડી તે શતકના ડબામાં મુકો.

૨૬. શતકના ડબા ઉપર '૧' લખો કારણ કે તેમાં શતકની એક ડાબડી છે અને દશકના ડબા ઉપર '૦' લખો કારણ કે તેમાં દશકની એકે ડાબડી નથી અને એકમની ડબી ઉપર '૦' લખો કારણ કે તેમાં એકે ચકતું નથી,

૨૭. પાટીયા ઉપર '૧૦૦' લખો અને '૧' '૦' અને '૦' એ ત્રણે આંકડાઓનો અર્થ બરાબર સમજાવો.

૨૮. હવે આગળ શી રીતે ચાલવું એ છોકરાઓને સમજણ પડશે તેમને કહો કે આ ત્રણે ડબા ભરાઇ જાય ત્યાં સુધી એકે નવો શબ્દ આવવાનો નથી અને તેમનેજ આગળ કામ ચલાવવાનું કહો.

૨૯. એક છોકરો ટેબલ પાસે આવશે અને એક ચકતું લઇને એકમની ડબીમાં મુકશે અને તેની બાજુએ '૧' લખશે. પાટીયા ઉપર પણ '૧૦૧' લખશે અને '૧' '૦' અને '૧' એનો અર્થ બરાબર સમજાવશે. તેટલું કરવાને છોકરાઓને જરૂર પ્રમાણે મદદ કરો.

૩૦. બીજો છોકરો આવશે, અને પહેલા છોકરાની માફક '૧૦૨' સમજાવશે, એ પ્રમાણે આગળ ચાલ્યા જવું.

૩૧. '૧૧૦' ને માટે તેઓ પોતાની મેળે એક નવી દશકની ડાબડી ભરીને દશક અને એકમનો એ બંન્ને આંકડા ફેરવશે, અને પાટીયા ઉપર પણ '૧૧૦' લખીને દરેક આંકડાનો અર્થ સમજાવશે.

૩૨. જે રીત સો માટે વાપરી હતી, તેજ રીત '૨૦૦' ને માટે વાપરશે અને તે સમજાવશે.

૩૩. આ પ્રમાણે કંઇ પણ અડચણ વગર છોકરાઓ પોતાની મેળે '૯૯૯' સુધી ચાલી શકશે.

૩૪. હવે બધા ડબા ભરાઇ ગયા, માટે હજાર ને માટે શી ગોઠવણ જોઇએ અને તે શી રીતે લખાય તેનો ચિતાર તમારે છોકરાઓને આપવો કઠણ નહિ પડે.

સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર, ભાગાકારના સહેલા હિસાબો.

સંખ્યા શીખવતી વખતેજ છોકરાઓની શક્તિ ઉપર નજર રાખીને શિક્ષક સરવાળા બાદબાકી ગુણાકાર ભાગાકારના સહેલા હિસાબો શીખવવા માંડવા.

નીચેના નમુનાના હિસાબો છોડવામાં જે રીત બતાવી છે તે રીતે બીજા હીસાબો છોડવા.

નીચેનો દરેક હિસાબ છોડતી વખતે સરવાળાના ચોથા હિસાબની ચોથી સૂચના શિક્ષકે હમેશાં ધ્યાનમાં રાખવી, અને તેજ પ્રમાણે ગોઠવવું.

સરવાળા.

હિ. ૧. ૩૪ માં ૨૨ ઉમેરો.

૧. એક દશકનો ડબો મુકીને તેમાં ત્રણ દશકની ડાબડીઓ મુકો; અને તેની પાસે એક એકમની ડાબડી મુકીને તેમાં ચાર ચકતાં મુકો. એ પ્રમાણે ૩૪ બતાવવાને માટે પહેલી હાર ગોઠવો અને તેની બાજુ ઉપર આંકડા લખો.

૨. તેજ પ્રમાણે બીજી લીટી ૨૨ ને માટે ગોઠવો.

૩. સરવાળો કર્યા પછી વસ્તુઓ મૂકવાને માટે ત્રીજી લીટી ખાલી ડબામાં મૂકીને બનાવો.

૪. એ ત્રણે લીટીઓ એવી રીતે ગોઠવો કે દશકના ડબાની સાથે અને એકમની ડબીઓની સાથે સીધી લીટીમાં આવે.

૫. એકમથી શરૂ કરો. એકમની ડબીઓમાંનાં બધા ચકતાં એકઠાં કરો તે ૪+૨ અથવા ૬ થશે.

અને તે એકઠાં થયેલાં ૭ ચકતાંને ત્રીજી હારની એકમની ડબીમાં મૂકો, અને તેની બાજૂપર ૬ લખો.

૬. હવે દશકના ડબાઓમાંથી દશકની ડાબડીઓ એકઠી કરો એટલે તે ૩+૨ અથવા ૫ થશે. તેને ત્રીજી લીટીના દશકના ડબામાં મૂકો અને તેની બાજૂપર ૫ લખો.

૭. તે હિસાબ પાટીયા ઉપર માંડો, અને દરેક રીતે સમજાવીને જેમ જેમ ગણતા જાઓ તેમ ત્યાં પણ આંકડા માંડો. અને છેવટે પાટીયા ઉપર અને ડબા ઉપરના પરિણામો સરખાવો, અને તે પરિણામ ડબાઓમાં રહેલો વસ્તુઓની સાથે સરખાવો.

હિ. ૨. ૫૪ માં ૨૬ ઉમેરો.

૧. ઉપર પ્રમાણે ૫૪ અને ૨૬ ને માટે બે હારો ગોઠવો અને ત્રીજી હાર ખાલી ડાબડા મૂકીને બનાવો.

૨. હવે એકમ એકઠા કરો તે ૪+૬ એટલે ૧૦ થશે. તે બધા ત્રીજી હારની એકમની ડબીમાં

માશે નહિ, કેમકે તેમાં નવજ માય છે. એટલા માટે એક દશકની ડાબડી ભરો, અને તે તમારા હાથમાં રાખો. હવે એકમની ડબીમાં મૂકવાને એકે ચકતું રહ્યું નથી એટલા માટે તે ખાલી રહેશે અને તેની બાજૂપર '૦' લખાશે.

છોકરાઓને કહો કે મારા હાથમાં જે દ-શકની ડાબડી છે તે આ બધી દશકની ડાબડીમાં ઉમેરવાની છે; એમ કહીને પાટીયા ઉપર પણ એક ખુણામાં એકડો માંડો. એ એકડો તમારા હાથમાં વધેલી ઉમેરવાની દશકની ડાબડી માટે છે. એ વાત સમજાવો. આ પ્રમાણે દશક ઉમે-રતી વખતે વદ્દી ગણવાનો ચિતાર છોકરાઓના મનમાં બરાબર ઠસશે.

૩. હવે દશકની ડાબડીઓ એકઠી કરો તે તમારા હાથમાં જે એક રાખેલી છે તે સહિત ૫+૨+૧ એટલે ૮ થશે. એ ત્રીજી લીટીના દશકના ડબામાં મૂકો અને તેની બાજૂ ઉપર આઠ લખો.

૪. જેમ જેમ ડબાઓ ને વસ્તુઓ એકઠી કરતા જાઓ અને લખતા જાઓ તેમ તેમ પાટીયા ઉપર તે આંકડા માંડતા જાઓ, અને છેવટે

ત્રીજી લીટીનો પરિણામ પાટીયા ઉપરનો પરિણામ અને ત્રીજી લીટીમાં મૂકેલી વસ્તુઓનો પરિણામ પ્રત્યક્ષ સરખાવીને છોકરાઓને ખાત્રી કરી આપો.

હિ. ૩. ૧૨૫ અને ૧૦૬ એનો સરવાળો કરો.

૧. શતકના ડબા દશકના ડબા અને એકમની ડબીઓ ગોઠવીને આગળ પ્રમાણે બે હારો કરો. તેમાં જોઇતી વસ્તુઓ મૂકો અને આંકડા લખો. બીજી લીટીનો દશકનો ડબો ખાલી રહેશે કારણ-કે ૧૦૬ માં દશકની છૂટી ડાબડી એકે નથી.

૨. એકમના ચકતાં એકઠાં કરો એટલે ૧૧ થશે તે નવથી વધારે છે માટે એકમની ડબીમાં માશે નહી. એક દશકની ડાબડી ભરીને બાકીનાં ચકતાં એકમની ડબીમાં મૂકો, અને તેની બાજૂ ઉપર ૧ લખો. દશકની ડાબડી તમારા હાથમાં રાખો.

૩. હવે દશકની ડાબડીઓ એકઠી કરો એટલે તે ૨+૦+૧ અથવા ત્રણ થશે. તેને દશકના ડબા માં મૂકીને તેની બાજુ ઉપર ૩ લખો,

૪. હવે શતકની ડાબડીઓ એકઠી કરો; તે બે થશે. તેને શતકના ડબામાં મૂકીને તેની બાજૂ ઉપર ૨ લખો.

૫. જેમ જેમ તમે ડબાઓમાંની વસ્તુઓનો સરવાળો કરતા જાઓ તેમ તેમ પાટીયા ઉપર પણ કરીને આંકડા માંડો; અને પછી વસ્તુઓની સાથે આંકડા સરખાવો.

મોટી સંખ્યાઓ.

હિ. ૪. ૩૭૦, ૨૩૨, અને ૨૩, એનો સરવાળો કરો.

૧. શતકના ડબા દશકના ડબા અને એકમની ડબીઓ ગોઠવીને આગળ પ્રમાણે પહેલી હારમાં ૩૭૦ બતાવનારી વસ્તુઓ મૂકીને આંકડા લખો અને છોકરાઓ પાસે વંચાવો અને તે રકમ પાટીયા ઉપર લખો.

૨. તેજ પ્રમાણે બીજી અને ત્રીજી લીટીમાં ૨૩૨, અને ૨૩ ને માટે કરીને તે રકમો પણ પાટીયા ઉપર લખો.

૩. શતકના ડબાની સીધી લીટીમાં શતકનો ડબો, દશકના ડબાની સીધી લીટીમાં દશકનો ડબો, અને એકમની ડબીની લીટીમાં એકમની ડબી, એમ ખાલી ડબા મૂકીને ચોથી લીટી બનાવો. તેમાં સરવાળો ગોઠવવાનો છે.

૪. એક પગથીઆં વાળી, દુકાનોમાં હોય છે તેવી, ગેલેરીનાં પગથીઆં ઉપર, અથવા ઉપરા ઉપરી સીધી લીટીમાં ડબ્બા માય તેવાં ખાનાં વાળું ઉભું ચોકઠું હોય તેના ઉપરના ખાનામાં પહેલી રકમ, તેની નીચેના ખાનામાં બીજી રકમ, અને તેની નીચેના ખાનામાં ત્રીજી રકમ એમ ગોઠવણ કરવી, એટલે ડબ્બા ઉપરના આંકડા અને પાટીયા ઉપરના આંકડાઓની સરખી સ્થિતિ છોકરાઓને નજરે પડશે.

૫. એકમ એકઠા કરો તે પાંચ થશે તેને ચોથી લીટીની ખાલી એકમની ડબીમાં મૂકો અને તેની બાજૂ ઉપર અને પાટીયા ઉપર ૫ લખો.

૬. હવે દશકની ડાબડીઓ એકઠી કરો એટલે ૧૨ થશે તેમાંથી ૨ ચોથી લીટીના દશકના ખાલી ડબ્બામાં મૂકો; આંકડો લખો; અને ૧૦ ની શતકની ડાબડી ભરીને શતકમાં ઉમેરવાની જૂદી રાખો.

૭. હાથમાં રાખેલી એક શતકની ડબી શતકની ડાબડીમાં ઉમેરવાની છે, તે અને પાટીયા ઉપર વદ્દી તરીકે શતકના આંકડામાં ઉમેરવાનું છે;

એ એનો એકજ અર્થ છે એમ છોકરાઓના મનમાં ઉતારવું.

૮. હવે શતકની ડાબડીઓ એકઠી કરો. તમારા હાથમાં એક છે તે સહિત ૬ થશે; તે ચોથી લીટીના શતકના ડબામાં મૂકીને તેની બાજૂ ઉપર ૬ લખો. પાટીયા ઉપર પણ તેમ કરો.

૯. સરવાળાની વસ્તુઓ અને આંકડાઓને સરખાવી દેખાડો.

૧૯. ૫. ૩૯૯, ૨૬૮ અને ૧૩૫ એનો સરવાળો કરો.

૧. ઉપર પ્રમાણે ડબાઓ ભરીને અને તેના ઉપર આંકડા લખીને ત્રણ હારો ગોઠવો, અને ચોથી હાર ખાલી ડબાઓના સરવાળા માટે રાખો.

૨. ચકતાં એકઠાં કરો તે ૨૨ થશે તેમાંથી ૨ દશકની ડાબડીઓ ભરીને હાથમાં રાખો અને બાકીનાને બે ચોથી લીટીની એકમની ડબામાં મૂકો.

૩. હવે હાથમાં છે તે બે ડાબડીઓ સહિત દશકની ડાબડીઓ એકઠી કરો, એટલે ૨+૯+૬+૩ અથવા ૨૦ થશે, તેમાંથી બે શતકની પેટીઓ બરાબર ભરાઇ રહેશે; એટલે દશકના ડબામાં

મૂકવાને દશકની ડાબડી એકે વધશે નહિં, માટે તે ખાલી રહેશે અને તેની બાજૂ ઉપર '૦' લખાશે.

૪. હવે હાથમાંની બે પેટીઓ સહીત શતકની પેટીઓ એકઠી કરો; અને તે આઠ પેટીઓ ચોથી લીટીના શતકના ડબામાં મૂકો, અને તેની બાજૂ ઉપર ૮ લખો. સરવાળો ૮૦૨ થયો.

૫. ડબા ઉપર આંકડા લખવા ચૂકવું નહિં તેમજ પાટીયા ઉપર સમજાવવાને ચૂકવું નહિ.

બાદબાકી.

હિ. ૧. ૨૩ માંથી ૧૨ ઘટ્યો.

૧. ઉપર પ્રમાણે ૨૩ ને માટે વસ્તુઓ સહિત આંકડા લખીને પહેલી હાર ગોઠવો.

૨. બીજી હાર ખાલી ડબાથી ગોઠવો, કારણ કે પહેલી હારમાંથી આપણે લેવાના ૧૨ તેમાં મૂકવાના છે.

૩. ત્રીજી હાર પણ ખાલી ડબાથી કરો, કારણ કે ૧૨ લીધા પછી જે બાકી રહે તે તેમાં મૂકવાના છે.

૪. છોકરાઓને સમજાવો કે પહેલી હારમાં ૨૩ છે તેમાંથી આપણે ૧૨ એટલે એક દશકને બે લેવાના છે.

૫. એકમથી શરૂ કરો, પહેલી હારમાંના ૩ એકમ લ્યો. તેમાંથી આપણે બે લેવાના છે માટે તે ૨ બીજી હારની એકમની ડબીમાં મૂકો, અને વધેલું ૧ ચક્તુ ત્રીજી હારની એકમની ડબીમાં મૂકો તે એકમનો શેષ થયો.

૬. હવે દશકની બે ડાબડીઓ લ્યો. તેમાંથી આપણે લેવાની ૧ બીજી હારમાં મૂકો, અને બાકીની એક ત્રીજી હારમાં મુકો. એ દશકનો શેષ થયો.

૭, આ પ્રમાણે જે આપણે લેવાના છે તે ૧૨ તેના આંકડા સહિત બીજી હારમાં આવશે, અને શેષ વધેલા અથવા બાદબાકી એટલે ૧૧ તે આંકડા સહિત ત્રીજી હારમાં આવશે. જેમ જેમ હિસાબ કરતા જાઓ તેમ તેમ વસ્તુઓ સરખાવીને ડબા ઉપર અને પાટીયા ઉપર આંકડા માંડતા જાઓ.

હિ. ૨. ૪૨ માંથી ૧૭ બાદ કરો.

૧. ઉપર પ્રમાણે ત્રણ લીટીઓ ગોઠવીને એકમથી શરૂ કરો. પહેલી હારમાં એકમની ડબીમાં બે ચકતાં છે, તેમાંથી આપણે ૭ ચકતાં લઇ શકતા નથી માટે દશકના ડબામાંથી દશકની એક ડાબડી લ્યો, અને તમારા હાથમાં તે ખાલી કરો. તેમાં પેલાં બે ચકતાં પણ મૂકો એટલે તમારા હાથમાં ૧૨ ચકતાં થશે. તેમાંથી સાત બીજી હારમાં મૂકો અને વધેલાં પાંચ ત્રીજી હારમાં મૂકો.

૨. હવે પહેલી હારમાં ત્રણ દશકની ડાબડીઓ રહી. તેમાંથી ૧ બીજી હારમાં મૂકો અને બાકીનો બે ત્રીજી હારમાં મૂકો.

૩. હિસાબ કરતા જાઓ તેમજ ડબા ઉપર અને પાટીયા ઉપર આંકડા માંડો, અને વસ્તુઓ સાથે સરખાવો.

હિ. ૩. ૩૫૭ માંથી ૧૨૩ બાદ કરો.

૧. ઉપર પ્રમાણે ત્રણે હારો ગોઠવો, અને પહેલી હારમાં ૩૫૭ માટે વસ્તુઓ મૂકીને આંકડા માંડો. અને બીજી હારના ખાલી ડબાઓ ઉપર ૧૨૩ એ આંકડા તેમની યોગ્ય જગાએ માંડો; કારણ કે તેટલા આપણે લેવાના છે.

૨. ચકતાંથી શરૂ કરો. પહેલી હારનાં સાત ચકતાં લ્યો. તેમાંથી ત્રણ બીજી હારમાં મૂકો, અને વધેલાં ચાર ત્રીજી હારમાં મૂકો, અને ત્રીજી હાર અને પાટીયા ઉપર તે પ્રમાણે આંકડા માંડો.

૩. હવે પહેલી હારમાંથી પાંચ દશકની ડાબડીઓ લ્યો. તેમાંથી બે બીજી હારમાં મૂકો, અને બાકીની ત્રણ ત્રીજી હારમાં મૂકો, અને ઉપર પ્રમાણે આંકડા માડો.

૪. છેવટે ત્રણ શતકની પેટીઓ લ્યો તેમાંથી એક બીજી હારમાં મૂકો અને ઉપર પ્રમાણે આંકડા લખો.

૫. હવે ખાત્રી કરી આપો કે જે લેવાના હતા તે બીજી હારમાં આંકડા સહિત છે અને જે બાકી રહ્યા તે ત્રીજી હારમાં આંકડા સહિત છે.

૬. પાટીયા ઉપરના આંકડા તે આંકડા સાથે અને વસ્તુઓ સાથે સરખાવો.

હિ. ૪ ૮૭૫ માંથી ૩૮૯ બાદ કરો.

૧. ઉપર પ્રમાણે વસ્તુઓને આંકડા સહિત ૩ આગળ ગોઠવો.

૨ એકમથી શરૂ કરો પાંચમાંથી નવ ચકતાં લઇ શકાશે નહિં માટે દશકના ડબામાંથી એક દશકની ડાબડી લઇને તમારા હાથમાં ખાલી કરો એટલે પેલાં પાંચ ચકતાં સહિત ૧૫ ચકતાં થશે. તેમાંથી ૮ બીજી હારમાં અને વધેલાં ૬ ત્રીજી હારમાં મૂકો અને આંકડા લખો.

૩. હવે ઉપરની હારમાં ૬ દશકની ડાબડીઓ રહી છે અને આપણે લેવાની ૮ છે તે લેવાશે નહિ. માટે એક શતકની પેટી શતકના ડબામાંથી લ્યો અને તે ટેબલ ઉપર ખાલી કરો એટલે ટેબલ ઉપર પેલી ૬ ડાબડીઓ સહિત ૧૬ ડાબડીઓ થશે. તેમાંથી ૮ બીજી હારમાં અને વધેલી હાર ત્રીજી હારમાં મૂકો.

૪. છેવટે પહેલી હારમાં ૭ પેટીઓ રહી છે તે લ્યો તેમાંથી ત્રણ બીજી હારમાં મૂકો અને બાકીની ચાર ત્રીજી હારમાં મૂકો.

૫. પાટીયા ઉપરનો જવાબ ડબામાંની વસ્તુઓ અને તેના ઉપરના આંકડાઓની સાથે સરખાવો.

હિ. ૫. ૭૦૩ માંથી ૩૨૫ બાદ કરો.

૧. ઉપર પ્રમાણે ત્રણ હારો ગોઠવો.

૨. ત્રણ ચકતાંમાંથી પાંચ ચકતાં લઇ શકાતાં નથી માટે તમારે ઉપર પ્રમાણે દશકની ડાબડી ખાલી કરવી જોઇએ; પણ પહેલી હારમાં દશકના ડબામાં એકે ડાબડી નથી; એટલા માટે શતકના ડબામાંથી એક શતકની પેટી લ્યો અને તેમાંથી એક તમારા હાથમાં ખાલી કરો, અને બાકીનાનો પહેલી હારના દશકના ડબામાં મૂકો તમારા હાથમાં હવે ૧૦+૩ એટલે ૧૩ ચકતાં થયાં.

૩. હવે બાકીનો હિસાબ ઉપર પ્રમાણે પૂરો કરો.

ગુણાકાર.

હિ. ૧. ૪ ને ૩ થી ગુણો.

૧. પહેલું છોકરાઓને સમજાવો કે એકજ રકમ ઘણીવાર લેઇને તેનો સરવાળો કરવો, તેજ ગુણાકાર કહેવાય. આ હિસાબમાં ૪ ત્રણવાર મૂકીને સરવાળો કરવાનો છે. જે રકમ વારંવાર મૂકીયે તે ગુણ્ય, અને જેટલીવાર તે રકમ મૂકીયે તે રકમ ગુણક કહેવાય.

૨. આ હિસાબમાં ૪×૩ એટલે ૪ ને ત્રણવાર લઇને સરવાળો કરવો એવો અર્થ છે.

૩. માટે ૪×૩ એટલે ૪+૪+૪.

૪. માટે સરવાળા પ્રમાણે ચાર ચારની ત્રણ હારો કરીને ચોથી હાર ખાલી જવાબ માટે રાખો.

૫. સરવાળાની રીત પ્રમાણે તે ત્રણ રકમોનો સરવાળો કરો, અને જવાબમાં ૧૨ ગોઠવીને આંકડા સહિત માંડો.

૬. હવે ૩×૪ લ્યો. એટલે ત્રણ ને ચાર વાર મૂકીને સરવાળો કરવાનો અથવા ૩+૩+૩+૩ એનો જવાબ કાઢવાનો.

૭. ચાર હારો ત્રણની મૂકીને સરવાળો કરો એટલે પણ ૧૨ થશે.

૮. હવે છોકરાઓને બરાબર સમજાવો કે ગુણ્ય અને ગુણકના આંકડાઓનો ફેરફાર કરવાથી કંઇ જવાબમાં ફેર પડતો નથી.

હિ. ૨. ૩ ને ૧૫ થી ગુણો.

૧. છોકરાઓને સમજાવો કે આગળની રીત પ્રમાણે ત્રણ ત્રણની પંદર હારો કરવી પડે; એ રીત ઘણી લાંબી થઇ જાય.

૨. તેટલા માટે ઉપરના હિસાબની દસમી સૂચના તેમને યાદ દેવડાવો અને ૩×૧૫ ને બદલે ૧૫×૩ મૂકીને હિસાબ કરો.

હિ' ૩ . ૭૫ ને ૩ થી ગુણો.

૧. દરેક હારમાં ૭૫ ગોઠવીને ત્રણ હારો કરો અને ચોથી હાર ખાલી ડબાઓથી જવાબ માટે રાખો.

૨. પાટીયા ઉપર ૭૫ માંડીને તેની જેટલી હારો કરી તે આંકડો નીચે માંડો.

૩. એકમ એકઠા કરતાં અથવા ૫ ને ત્રણવાર લેતાં ૧૫ થયા તેને આગળ પ્રમાણે જવાબમાં ગોઠવો એટલે પાંચ ચકતાં એકમની ડબીમાં આવશે અને એક દશકની તમારા હાથમાં ઉમેરવાની રહેશે.

૪. હવે દશક એકઠા કરતાં એટલે, દશક ત્રણવાર લેતાં ૨૧ ડાબડીઓ થઇ. તે પેલી હાથમાંની ડાબડી સહિત ૨૨ થશે. તેને જવાબમાં ગોઠવો.

૫. પાટીયા ઉપર તેજ જવાબ આવશે. પણ એટલું સમજાવવાનું કે પહેલી રકમ તે મૂળ રકમ બતાવનારી છે. બીજી રકમ હારો બતાવનારી છે. અને પહેલી રકમના દરેક આંકડાનો સરવાળો મ્હોંડેથી કરવાનો છે.

(મોટા ગુણાકાર કરવાને માટે ઘણી હારો કરવી પડે અને ઘણા ડબાઓ જોઇએ.) આવા ઘણા હિસાબ કરી બતાવવા.

ભાગાકાર.

હિ. ૧. ૩૬ ને ૩ થી ભાગો એટલે ૩૬ ના ત્રણ સરખા ભાગ પાડો.

૧. ૩૬ વસ્તુઓથી અને આંકડાઓથી પહેલી હાર કરો.

૨. પછી ખાલી ડબાઓથી બીજી ત્રણ હારો ગોઠવો. ૩૬ ના ત્રણ સરખા ભાગ પાડવાનાછે; માટે દરેક ભાગ એકેકા ભાગને માટે થશે.

૩. પાટીયા ઉપરની રીત સમજાવા માટે ભાગાકારની રીત પ્રમાણે ૩૬ ને ભાજ્ય તરીકે, અને ૩ ને ભાજક તરીકે લખીએ છીએ તેમ લખો.

૪. પહેલી લીટીમાંની દશકની દાબડીઓ લ્યો, અને દરેક ભાગમાં સરખી મૂકીને વહેચણી કરો; એટલે દરેક ભાગમાં એક દાબડો આવશે. તેને મૂકીને આંકડા લખો. દરેક ભાગમાં જેટલી દશકની ડાબડીઓ આવી તે આંકડો પાટીયા ઉપર પણ ભાગાકારની જગોએ લખો, અને કહોકે હવે

વેંહેંચવાની એકે દશકની ડાબડી પહેલી હારમાં રહી નથી. એમ કર્હાને જેટલી ડાબડીઓ વહેં-ચવાની ખપી તે ભાજ્યના દશકની નીચે માંડો અને બાદબાકી કરીને શેષમાં મીંડું મૂકો.

૫. હવે ચકતાં લ્યો અને પાટીયા ઉપરનો ૬ નીચે ઉતારો એટલે હાથમાંનાં ૬ ચકતાં અને પાટીયા ઉપરનો આંકડો મળી રહેશે.

૬. એ ચકતાં વહેંચો એટલે દરેકમાં ૨ આવશે, અને તેથી પાટીયા ઉપર ભાગાકારમાં એકમને ઠેકાણે પણ ૨ લખાશે. જેટલાં ચકતાં વર્યાં એ-ટલાં એટલે ૬ બાદ કરતાં કાંઇ વધશે નહિં; તેમજ તમારા હાથમાં પણ કાંઇ વધશે નહિં.

હિ. ૨. ૭૨ ના ચાર ભાગ પાડો અથવા ૭૨ ને ચારે ભાગો.

૧. પહેલી હાર ૭૨ ને માટે અને બીજી ચાર ખા-લી દરેક ભાગને માટે એમ પાંચ હારો કરો, અને પાટીયા ઉપર ઉપર પ્રમાણે ભાગાકારના હિસાબ માંડો.

૨. પહેલા ડબાઓ પાસે આવો. પહેલી હારમાંથી ૭ ડાબડીઓ લ્યો તેને ચારે ભાગમાં સરખી મૂકતાં

દરેક ભાગમાં અકેકી આવશે અને ત્રણ વધશે. પછી પાટીયા ઉપર જાઓ અને દરેક ભાગમાં જે ડાબડીઓ આવી તે એટલે એક ભાગાકારમાં લખીને તેવો ચાર ભાગમાં ચાર ડાબડીઓ વહેંચતાં ગઇ, તે ચાર, ૭ ની નીચે મૂકીને બાદ કરતાં ત્રણ દશકની ડાબડીઓ રહી તે તમારા હાથમાંની દશકની ડાબડીઓ સાથે સરખાવો.

૩. એ ત્રણ ડાબડીઓના ચાર સરખા ભાગ ડાબડીઓથી પડશે નહિં. માટે તેમાંથી કાઢેલાં ૩૦ અને ૨ બીજાં લઇને ૩૨ ચકતાં ચાર ભાગમાં વહેંચો એટલે દરેક ભાગમાં ૮ આવશે.

૪. હવે પાટીયા ઉપર જાઓ ને ઉપરનો બગડો પેલા દશકના વધેલા ત્રગડા પાસે ઉતારીને તે ૩૨ તમારા હાથનાં ૩૨ સાથે સરખાવો. પછી દરેકમાં આવ્યાં તે ૮ ભાગાકારમાં લખો ચાર ભાગમાં મૂકતાં ૩૨ વર્યા તે ૩૨ ની નીચે લખો અને કાંઇ વધતું નથી તે બતાવો.

૫. પાટીયા ઉપર આવ્યો તે જવાબ દરેક ભાગના ઢગાઓની સાથે સરખાવો.

હિ. ૩. ૧૦૩ ને ૩ થી ભાગો.

૧. પહેલી હાર ૧૦૩ માટે અને બીજી ત્રણ ખાલી હારો કરો.

૨. પહેલી હારમાં શતકની એક પેટી છે તે છોડયા શિવાય વહેંચાશે નહીં માટે એકે ભાગમાં શતકની પેટી આવવાની નથી.

૩. તે છોડીને તેમાંની દસ ડાબડીઓ લ્યો. તેમાં ઉમેરવાને માટે પહેલી હારના દશકના ડબામાં બીજી દશકની ડાબડીઓ નથી માટે તે દસ ત્રણ ભાગમાં વહેંચતાં દરેક ભાગમાં ત્રણ આવશે; અને એક વધશે. પાટીયા ઉપર પણ આગળ પ્રમાણે દશકમાં ૧ શેષ રહે છે, અને દરેક ભાગમાં ત્રણ દશક આવે છે તે સમજાવો.

૪. એ વધેલી ડાબડી છોડો, અને તેમાં પહેલી હારમાંનાં ત્રણ ચકતાં ઉમેરો, એટલે ૧૩ થશે. તે વહેંચો એટલે દરેક ભાગમાં ચાર આવશે, અને એક ચકતું વહેંચવાનું બાકી એટલે શેષ રહેશે.

૫. હવે પાટીયા પાસે જાઓ. દરેક ભાગમાં ચાર એકમ આવ્યા, તે ભાગાકારમાં લખો. દરેક ભા-

ગમાં ચાર એકમ મૂકતાં ૧૨ વર્યા, તે ૧૩ ની નીચે માંડો અને પછી બાદ કરો એટલે એક એકમ વહેંચવાનો બાકી રહેશે. તે શેષ રહ્યો.

૬. ડબાઉપર અને પાટીયા ઉપરના જવાબો સરખાવો.

સરવાળા બાદબાકી, ગુણાકાર, અને ભાગાકાર એના હિસાબો 'સંખ્યા શિક્ષક' ના ડબાઓ અને ડાબડીઓ થી શી રીતે થાય તેની બારીકીથી ઉપર સૂચના આપવામાં આવીછે; એટલે વદ્દી તે શું, તેમજ ભાગાકારમાં ઉપરનો આંકડો નીચે ઉતારીએ છીએ તેનો અર્થ શો, તે છોકરાઓને પ્રત્યક્ષ વસ્તુઓથ ઘણીજ સારી રીતે સમજાવી શકાશે અને શિક્ષકો કંઇ પણ પૂછવો પણું રહેશે નહિં.

સંખ્યા શિક્ષક વાપરતાં જેમ જેમ ડબા અને ડાબડીઓથી હિસાબ કરતા જાઓ, તેમ તેમ વસ્તુઓ પ્રમાણે તેના પર આંકડા માંડવા, અને તે વખતે પાટીયા ઉપર દરેક કૃતિ વખતે રીતસર આંકડા માંડીને હિસાબ સમજાવવો, એ બે વાતો ખાસ અગત્યની છે. તેમાં શિક્ષકે કોઇ વખતે ભૂલ ગફલત કે આળસ કરવી નહિં.

સમાપ્ત. (અ.ચં.પ્રે.)